



敏思传感技术有限公司

MinSi (Henan) Sensing Technology Co., Ltd.

产品承认书

SPECIFICATION

客户名称 CUSTOMER	
产品名称 PRODUCTION	多合一空气质量传感器模组
产品型号 MODEL	MS-AIO-20BR
版本号 VERSION NO	A2.0

敏思传感技术有限公司

电话：400-8638-732

网址：[http:// www.minsisensor.com](http://www.minsisensor.com)

邮箱：[minsi@ minsensensor.com](mailto:minsi@minsensensor.com)



客户确认 CUSTOMER CONFIRMATION	审 核 CHECKED BY	编 制 PREPARED BY
	张毅	王洪波



声明

本说明书版权属**敏思传感技术有限公司**(以下称本公司) 所有, 未经书面许可, 本说明书任何部分不得复制、翻译、存储于数据库或检索系统内, 也不可以电子、翻拍、录音等任何手段进行传播。

感谢您使用**敏思传感**的系列产品。为使您更好地使用本公司产品, 减少因使用不当造成的产品故障, 使用前请务必仔细阅读本说明书并按照所建议的使用方法进行使用。如果用户不依照本说明书使用或擅自去除、拆解、更换传感器内部组件, 本公司不承担由此造成的任何损失。

您所购买产品的颜色、款式及尺寸以实物为准。

本公司秉承科技进步的理念, 不断致力于产品改进和技术创新。因此, 本公司保留任何产品改进而不预先通知的权力。使用本说明书时, 请确认其属于有效版本。同时, 本公司鼓励使用者根据其使用情况, 探讨本产品更优化的使用方法。

请妥善保管本说明书, 以便在您日后需要时能及时查阅并获得帮助。

敏思传感技术有限公司



第一章 产品概述

1.1 产品简介



MS-AIO-20BR 是一款集成 11 类传感器的空气质量检测产品,多种传感器组合满足不同应用需求,外置温湿度探头更加精准。每类环境指标采用独立传感器探头。其设计紧凑、占用空间小、功能齐全、性能稳定、性价比极高,支持 RS485 通信接口及 Modbus-RTU 通信协议。方便环境质量检测和物联网气体检测方案的开发和应用。

传感器组合	1	激光粉尘、TVOC、甲醛、二氧化碳、大气压力、4 类特气、温湿度、光照
	2	激光粉尘、TVOC、甲醛、二氧化碳、大气压力、3 类特气、噪声、温湿度、光照
	3	激光粉尘、TVOC、臭氧、二氧化碳、大气压力、4 类特气、温度、湿度、光照



1.2 产品特点

- 功能强大，可同时集成 11 类传感器
- 安装方便，支持吸顶和壁挂式安装
- 应用灵活，多种传感器自由搭配
- 检测精准，反应灵敏
- 支持标准 Modbus 协议，方便客户调试对接。
- 支持客户定制开发

1.3 应用场景

- 物联网设备、空气质量检测
- 智慧楼宇、智慧社区
- 学校、医院、超市、地铁等公共场所
- 农业生产、畜牧养殖
- 工业车间、生产园区等



第二章 规格参数

参数类型	参数指标
检测气体	详见表 1
工作电压	DC 10V~30V (标准 24V)
工作电流	≤200mA
预热时间	3min
输出方式	Modbus-RS485
参考尺寸	Φ 144*41.35mm
产品材质	ABS 外壳
安装方式	吸顶式、壁挂式
工作温度	-10℃~50℃
工作湿度	0%RH~95%RH (无凝结)
储存温度	-30℃~ 60℃
储存湿度	0~99%RH (无凝结)

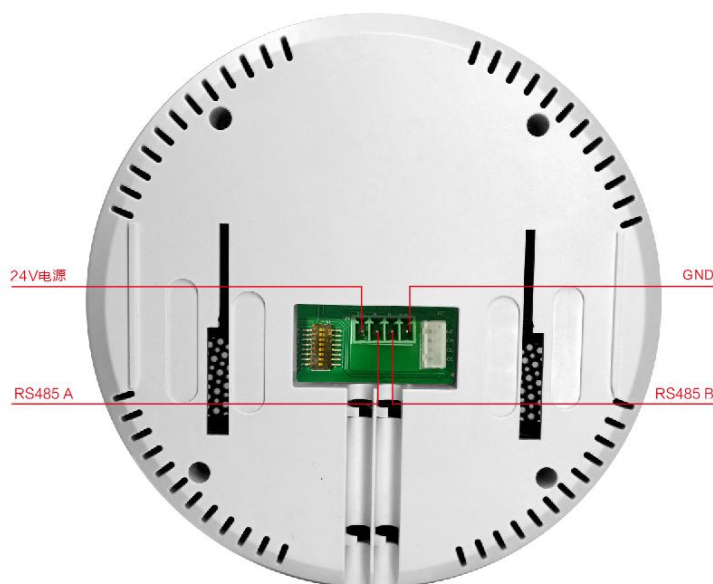


种类	类型	量程	分辨率	精度	使用寿命 (空气中)
常规 气体	温度	-40℃~100℃	0.1℃	±0.3℃	10 年
	湿度	0~99%RH	0.1%RH	±3%RH	10 年
	pm2.5	0~1000 μg/m ³	1 μg/m ³	±10% 读数	≥40000 小时
	二氧化碳	400~5000ppm	1ppm	±(50ppm+3%读数)	10 年
	甲醛	0~1500 μg/m ³	1 μg/m ³	±10%读数	2 年
	TVOC	0~5000 μg/m ³	1 μg/m ³	±10% 读数	10 年
特殊 气体	酒精	0~500mg/100ml	0.1mg/100ml	±10% 读数	2 年
	臭氧	0~10ppm	0.001ppm	±2%读数	2 年
	甲烷	0~100%LEL	1%LEL	±5%读数	3 年
	一氧化碳	0~1000ppm	1ppm	±3%读数	2 年
	氧气	0~30%Vol	0.1%Vol	±5%VOL	2 年
	氨气	0~100ppm	0.1ppm	±5%读数	2 年
	硫化氢	0~100ppm	0.1ppm	±5%读数	2 年
	氯气	0~10ppm	0.1ppm	±3%读数	2 年
	二氧化氮	0~20ppm	0.1ppm	±3%读数	2 年
	二氧化硫	0~20ppm	0.1ppm	±3%读数	2 年
非气 体	大气压强	30~110Kpa	0.1Kpa	±0.15Kpa@25℃ 75Kpa	3 年
	光照强度	0~200K Lux	1Lux	±7%@25℃	3 年
	噪音	30db~130db	0.1db	±1db	3 年
注: 更多检测气体类型请咨询相关工作人员; 支持气体类型和指标定制服务					

表 1



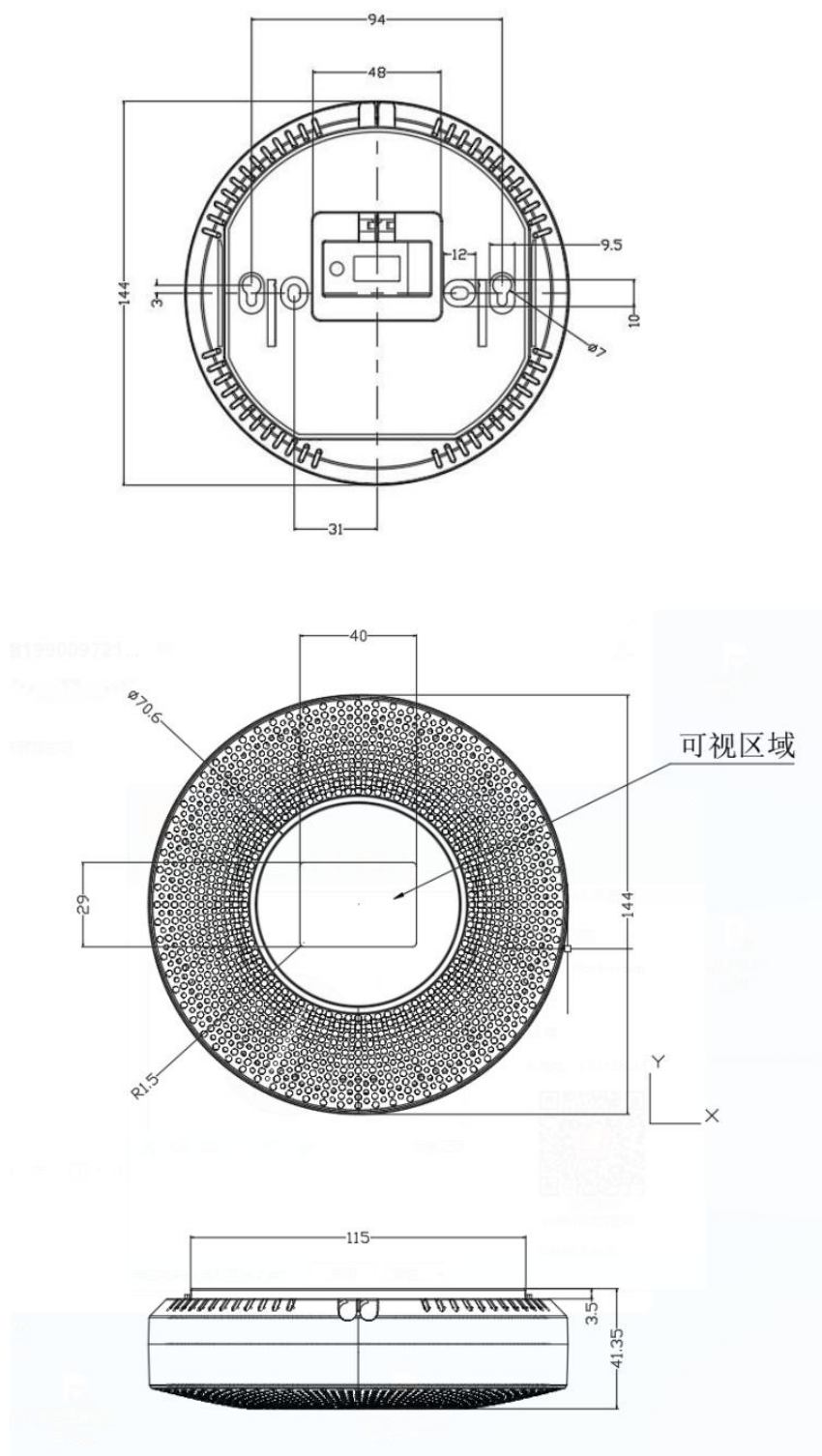
第三章 引脚定义



PIN	定义	说明
24V	VIN	功率输入 +24V
GND	GND	接地端子
A	485A	Modbus-RS485 A
B	485B	Modbus-RS485 B



第四章 外观尺寸



单位: mm, 误差 $\pm 0.2\text{mm}$ 端子间距 3.81mm



第五章 通信协议 (Modbus)

6.1 串口通信参数

波特率	9600bps (默认)
数据位	8 bits
停止位	1 bit
校验位	无

6.2 主机读取命令帧 (0x03功能码)

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	CRC校验
1字节	1字节	2字节	2字节	2字节

6.3 主机读取命令帧示例

示例: 01 03 00 00 00 08 44 0C

0x01	地址码	设备地址码, 可通过命令或拨码开关设置 (0~255)
0x03	功能码	读寄存器指令
0x00 0x00	寄存器地址	从00 00地址寄存器开始读取数据
0x00 0x08	寄存器数量	连续读取8个寄存器的值
0x44 0x0C	CRC校验	CRC校验码

6.4 从机设备应答数据帧

地址码	功能码	有效字节长度	寄存器值	寄存器值	...	CRC校验
1字节	1字节	1字节	2字节	2字节	...	2字节

6.5 从机设备应答数据帧示例 (读取命令为6.3示例)

示例: 01 03 10 00 00 00 1C 00 00 02 6A 01 D6 00 00 00 15 00 20 DA 70

0x01	地址码	地址为1的设备返回的数据
0x03	功能码	读寄存器指令
0x10	有效字节长度	设备返回16个字节的数据 (8个寄存器)
0x00 0x00	寄存器值	0x00寄存器存储的传感器数值
0x00 0x1C	寄存器值	0x01寄存器存储的传感器数值



0x00 0x00	寄存器值	0x02寄存器存储的传感器数值
0x02 0x6A	寄存器值	0x03寄存器存储的传感器数值
0x01 0xD6	寄存器值	0x04寄存器存储的传感器数值
0x00 0x00	寄存器值	0x05寄存器存储的传感器数值
0x00 0x15	寄存器值	0x06寄存器存储的传感器数值
0x00 0x20	寄存器值	0x07寄存器存储的传感器数值
0xDA 0x70	CRC校验码	CRC校验
注: 传感器数值计算方法=高位*256+低位 温度=(读数-500)/10; 湿度=读数/10; 其他传感器数值根据表1内分辨率小数位计算, 1位 小数位读数除以10, 2位小数位读数除以100, 3位小数位读数除以1000		

6.6 设置设备参数命令帧(0x06功能码)

地址码	功能码	寄存器地址	写入数据	CRC校验
1字节	1字节	2字节	2字节	2字节

6.7 设置设备参数命令帧示例

示例: 01 06 00 37 00 02 B9 C5

0x01	地址码	设备地址码, 可通过命令或拨码开关设置 (0~255)
0x06	功能码	写单个寄存器
0x00 0x37	寄存器地址	要写入的寄存器地址(85)
0x00 0x02	寄存器数量	要写入寄存器的值(2代表波特率9600)
0xB9 0xC5	CRC校验	CRC校验码

6.8 寄存器与传感器关系表

序号	寄存器地址	寄存器定义	说明	读/写	数据类型
0	0x00	甲醛		只读	无符号十六位整数
1	0x01	PM2.5		只读	无符号十六位整数
2	0x02	TVOC		只读	无符号十六位整数
3	0x03	CO2		只读	无符号十六位整数
4	0x04	温度	(读数-500)/10	只读	无符号十六位整数
5	0x05	湿度	读数/10	只读	无符号十六位整数
6	0x06	PM1.0		只读	无符号十六位整数
7	0x07	PM10		只读	无符号十六位整数
8	0x08	SF6 六氟化硫		只读	无符号十六位整数
9	0x09	氨气		只读	无符号十六位整数



10	0x0A	氧气		只读	无符号十六位整数
11	0x0B	臭氧		只读	无符号十六位整数
12	0x0C	硫化氢		只读	无符号十六位整数
13	0x0D	二氧化硫		只读	无符号十六位整数
14	0x0E	可燃气体 EX		只读	无符号十六位整数
15	0x0F	一氧化碳 CO		只读	无符号十六位整数
16	0x10	氯气 CL2		只读	无符号十六位整数
17	0x11	氢气 H2		只读	无符号十六位整数
18	0x12	大气压力		只读	无符号十六位整数
19	0x13	光照度		只读	无符号十六位整数
20	0x14	噪声		只读	无符号十六位整数
21	0x15	甲烷 CH4		只读	无符号十六位整数
22	0x16	一氧化氮 NO		只读	无符号十六位整数
23	0x17	二氧化氮 NO2		只读	无符号十六位整数
24	0x18	氯化氢 HCL		只读	无符号十六位整数
25	0x19	氰化氢 (HCN)		只读	无符号十六位整数
26	0x1A	磷化氢 (PH3)		只读	无符号十六位整数
27	0x1B	二氧化氯 (CL02)		只读	无符号十六位整数
28	0x1C	乙醛 (C2H4O)		只读	无符号十六位整数
29	0x1D	苯 (C6H6)		只读	无符号十六位整数
30	0x1E	甲苯 (C7H8)		只读	无符号十六位整数
31	0x1F	氮氧化物 (NOx)		只读	无符号十六位整数
32	0x20	溴气 (Br2)		只读	无符号十六位整数
33	0x21	氟化氢 (HF)		只读	无符号十六位整数
34~63	0x22~0x40	预留		只读	无符号十六位整数
64	0x41	传感器状态	6.9 附表	只读	无符号十六位整数
65	0x42	传感器状态	6.9 附表	只读	无符号十六位整数
66	0x43	传感器状态	6.9 附表	只读	无符号十六位整数
67	0x44	传感器状态	6.9 附表	只读	无符号十六位整数
68~77	0x45~0x4D	产品型号		只读	无符号十六位整数
78	0x4E	软件版本号	10=1.0	只读	无符号十六位整数
79	0x4F	硬件版本号	10=1.0	只读	无符号十六位整数
80	0x50	发布日期-年		只读	无符号十六位整数
81	0x51	发布日期-月		只读	无符号十六位整数
82	0x52	发布日期-日		只读	无符号十六位整数
83	0x53	拨码开关使能	0=Enable 1=命令配置	读写	无符号十六位整数
84	0x54	通信地址	1~255	读写	无符号十六位整数
85	0x55	波特率	0=2400 1=4800 2=9600 3=19200	读写	无符号十六位整数



			4=38400 5=57600 6=115200		
86	0x56	灯控使能	0=disable 1=亮红灯 2=亮绿灯 3=亮蓝灯 4=亮黄灯 5=亮白灯	只写	无符号十六位整形数
87	0x57	温度配置	0=外置 1=内置		
88	0x58	温度校准	目标温度值		

6.9 附表 传感器状态定义

寄存器地址	Bit	描述	寄存器地址	Bit	描述	定义
0x41	0	甲醛模组	0x42	0	二氧化硫模组	0=offline 1=online
	1	粉尘模组		1	一氧化碳模组	
	2	TVOC 模组		2	氯气模组	
	3	二氧化碳模组		3	氢气模组	
	4	温湿度传感器		4	甲烷模组	
	5	温湿度传感器		5	一氧化氮模组	
	6	粉尘模组		6	二氧化氮模组	
	7	粉尘模组		7	氯化氢模组	
	8	六氟化硫模组		8	可燃气体模组	
	9	大气压力传感器		9	氰化氢模组	
	10	光照强度传感器		10	磷化氢模组	
	11	噪声传感器		11	二氧化氯模组	
	12	氨气模组		12	乙醛模组	
	13	氧气模组		13	苯模组	
	14	臭氧模组		14	甲苯模组	
	15	硫化氢模组		15	氮氧化物 NOX	
0x43	0	溴气模组	0x44 (预留)	0		0=offline 1=online
	1	氟化氢 HF 模组		1		



第六章 可靠性测试

测试项目	试验条件	标准	样品数量 : N
			缺陷数量 : C
低温储存	将传感器放在 $-30\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境中不通电贮存 72 小时后置于常温环境下测量其误差。	常温环境中恢复 2 小时后, 传感器应能正常工作。	N=5 C=0
高温储存	将传感器放在 $60\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境中不通电贮存 72 小时后置于常温环境下测量其误差。	常温环境中恢复 2 小时后, 传感器应能正常工作。	N=5 C=0
低温工作	将传感器置于 $-10\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的低温环境中, 施加额定电压, 工作 72 小时, 然后置于常温环境下测量传感器的测量误差。	常温环境中恢复 2 小时后, 传感器应能正常工作。	N=5 C=0
高温工作	将传感器置于 $50\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的高温环境中, 施加额定电压, 工作 72 小时, 然后置于常温环境下测量传感器的测量误差。	常温环境中恢复 2 小时后, 传感器应能正常工作。	N=5 C=0
高低温冲击	在 -30°C 保持 60 分钟后, 10s 内切换到 60°C 再保持 60 分钟, 重复循环 10 次。在测试期间, 样品不通电。	常温环境中恢复 2 小时后, 传感器应能正常工作。	N=5 C=0
高温高湿工作	将传感器放置在 $45\pm 2^{\circ}\text{C}$, $90\pm 5\%\text{RH}$ 的环境中, 通以最大电压(可接受的工作电压范围内)工作 72 小时。	常温环境中恢复 2 小时后, 传感器应能正常工作。	N=5 C=0
盐雾试验	根据 GB/T2423.17, 将传感器置于 35°C 的盐雾箱中, 用 5%氯化钠盐水喷洒 24 小时。实验后, 用蒸馏水洗涤, 用空气吹干。	在标准环境下, 恢复应不小于 1h, 不大于 2h, 外观应无不良和腐蚀。	N=2 C=0
振动	在 X / Y / Z 轴裸机应能承受以下条件的振动测试: 频率范围: $10\sim 55\sim 10\text{Hz/min}$; 振幅: 1.5mm; 扫描周期: 2H	测试后, 外观应无不良。传感器满足基本性能测试标准。	N=4 C=0
包装跌落	下落高度: 根据 GB/T4857.18 规定的重量高度来设定高度。按照 GB/T4857.5 包装运输包装跌落试验方法进行试验。跌落试验顺序为一角、三楞、六面。	包装跌落试验后, 传感器应无不良外观, 无部件脱落, 传感器应正常工作。	N=1 C=0



第七章 注意事项

- 本模组上的粉尘传感器适用于普通室内环境粉尘颗粒物的检测，实际使用环境应尽量避免油烟环境、粉尘颗粒物过大、高湿环境等，如：厨房、洗浴室、吸烟室、户外等环境。如使用在此类环境中应在设备上增加相应的防护措施，避免粘性粒子或大的颗粒物进入传感器内部，在传感器内部形成存积而影响传感器的性能。
- 传感器避免接触有机溶剂（包括硅胶及其它胶粘剂）、涂料、药剂、油类及高浓度气体。
- 传感器不可用树脂材料完全封装，也不可浸没在无氧环境中，否则会损坏传感器的性能。
- 传感器不能长时间应用于含有腐蚀性气体的环境中，腐蚀性气体会损害传感器。
- 部分传感器初次上电使用需预热 3 分钟以上。
- 请勿将该传感器应用于涉及人身安全的系统中。
- 传感器如需放置于狭小空间，此空间应通风良好。
- 请勿将传感器安装在强对流空气环境下使用。
- 请勿将传感器长时间放置于高浓度有机气体中，长期放置会导致传感器零点发生漂移，恢复缓慢。
- 禁止用热熔胶或者固化温度高于 80℃ 以上的密封胶封装传感器。
- 传感器应远离热源，并避免阳光直射或其他热辐射。
- 传感器不可经受过度的撞击或震动。